

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-037328

(43)Date of publication of application : 18.02.1991

(51)Int.Cl.

F02B 37/10

(21)Application number : 01-171500

(71)Applicant : ISUZU CERAMICS
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 03.07.1989

(72)Inventor : HARA SHINJI

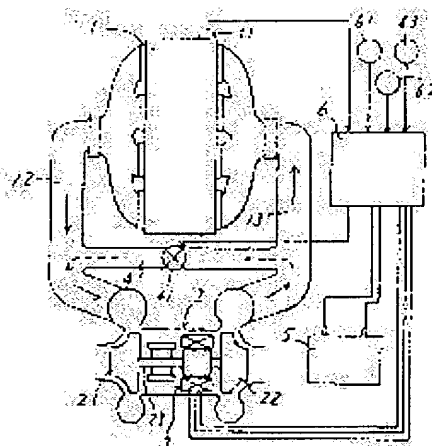
(54) CONTROLLER FOR TURBOCHARGER

(57)Abstract:

PURPOSE: To economize the electric power and prevent the surging of a compressor by opening a valve in a bypass passage only on the start of flying boost-up and introducing a portion of the compressed air of the compressor of a turbocharger into a turbine.

CONSTITUTION: When an engine 1 is in low speed and high load operation, an electric rotary machine 3 installed onto a rotary shaft 23 for connecting the turbine 21 and the compressor 22 of a turbocharger 2 is power-running- operated as electric motor, and the revolution speed of the compressor 22 is increased to assist the supercharge operation. In this case, each bypass pipe 4 is arranged at the inlet of the turbine 21 and the outlet of the compressor 22, and a valve 41 is arranged midway.

The valve 41 is opening/closing- controlled by a controller 6 on the basis of each detection signal of the sensors 11 and 61 - 63 for detecting the operation state of the engine. In other words, the valve 41 is opened only in the initial stage of the flying boost-up operation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平3-37328

⑫ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)2月18日

F 02 B 37/10

A
Z7713-3G
7713-3G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ターボチャージャの制御装置

⑮ 特 願 平1-171500

⑯ 出 願 平1(1989)7月3日

⑰ 発 明 者 原 真 治 神奈川県藤沢市村岡東2-5-5

⑱ 出 願 人 株式会社いすゞセラミックス研究所 神奈川県藤沢市土棚8番地

⑲ 代 理 人 弁理士 辻 実

明 細 書

1. 発明の名称

ターボチャージャの制御装置

2. 特許請求の範囲

コンプレッサとタービンの各インペラを連結する回転軸に設けた回転電機を力行運転せしめて過給機動作を助勢せしめるターボチャージャの制御装置において、コンプレッサの出口とタービンの入口を連通するバイパス流路を設けるとともに、フライングブーストアップ動作の初期のみ該バイパス流路を開路する開閉制御手段を設けたことを特徴とするターボチャージャの制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はタービン軸に電動機を取付けたターボチャージャの運転制御を行うターボチャージャの制御装置に関する。

(従来の技術)

エンジンの排気ガスをタービンに導いて高速回転させ、該タービンの回転軸にコンプレッサを配置してこれを回転し、エンジンの吸気

を過給する排気エネルギーによる過給機は古くから知られている。

そして、この種の排気タービン駆動の過給機のタービン軸に電動-発電機となる電動機を取付け、エンジンの運転状態に応じて電動機を電動機または発電機として作動せよとする提案が種々なされている。

一方、このような電動機を取付けたターボチャージャではエンジンの運転状態とは関連なく、別個にコンプレッサの回転数を上昇させてエンジンへのブースト圧を上昇させることが行われる。

そして、フライングブーストアップと称し、例えばエンジン回転数はアイドリング状態であるが、変速機制御系やクラッチ操作系などの車両の状態から発進直前であると判断して、ターボチャージャの電動機に通電して高速駆動し、ブースト圧を高めておくことが行われている。

(発明が解決しようとする課題)

特開平3-37328(2)

上述のようにフライングブーストアップを開始すると、ターボチャージャの電動機構の電源となるバッテリーからの消費電力が大きく、初期の大電流や、さらに通電時間が長いとバッテリーの蓄電量が減じて、いわゆるバッテリー上りを生じる虞がある。

また、エンジンがアイドル状態で回転数が低速の場合は空気流量が小さいため、ターボチャージャの回転数を高速回転にすると、第2図に示す白線図のようにサージラインを超過することになる。

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、その目的はターボチャージャのフライングブーストアップの開始時の電力節減や、コンプレッサのサージングを防止しようとするターボチャージャの制御装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明によれば、コンプレッサとタービンの各インペラを連結する回転軸に設けた回転電機を力行運転せしめて通給気動作を助勢せしめるターボ

チャージャの制御装置において、コンプレッサの出口とタービンの入口を連通するバイパス流路を設けるとともに、フライングブーストアップ動作の初期のみ該バイパス流路を開路する開閉制御手段を設けたターボチャージャの制御装置が提供される。

(作用)

本発明では、ターボチャージャのコンプレッサ出口とタービン入口との間にバイパス流路を設けてフライングブーストアップの開始時に流路の開閉制御を行うので、コンプレッサの圧気の一部がバイパス流路を介してタービンの回転を付勢する。したがってバッテリーから回転電機への僅かな供給電力によりブースト圧を高めておくことが可能になる。

一方、タービンに対しコンプレッサからの圧気が供給されるので、エンジン回転がアイドリング状態であってもコンプレッサの空気流量は増加となる。

(実施例)

つぎに本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

同図において、1はエンジンで、供給される燃料の燃焼エネルギーによって車両を駆動するもので、エンジン回転数を検出する回転センサ11が取付けられている。

2はターボチャージャで、エンジン1の排気管12から排出される排気ガスのエネルギーにより駆動されるタービン21と、該タービントルクにより駆動されて吸気管13を介してエンジン1に吸気を圧送するコンプレッサ22とを備え、タービン21とコンプレッサ22とを連結する回転軸23には電動機構として電動-発電機となる回転電機3が取付けられている。

そして、エンジン1が低速回転にて高負荷の場合には回転電機3に電力を供給して電動機として力行させ、コンプレッサ22の回転速度を上昇せしめてその通給動作を助勢してエンジン出力を上

昇させるとともに、一方、エンジン1が高速回転にて排気エネルギーが大きいときは、回転電機3を発電機として作動させ、排気エネルギーを電力に変換させてバッテリー5を充電するよう構成されている。

4はバイパス管で、コンプレッサ22の出口とタービン21の入口との間に配管され、コンプレッサ22からの圧気をタービン21に短絡して導くもので、バイパス管4の途中にはバルブ41が配置されている。そして、通常はバルブ41は閉鎖されてエンジン1からの排気ガスはタービン21と導かれるとともに、コンプレッサ22からの圧気は吸気管13を介してエンジン1に通給されるが、バルブ41が開放されるとコンプレッサ22からの圧気の一部はタービン21に導入されてタービン21の回転が付勢され、また、コンプレッサの空気流量が増加することになる。

5はバッテリーで、車両に搭載されて補機類や電動動作時の回転電機3の電源となったり、また、回転電機3の発電動作時にはその発電電力によっ

特開平3-37328(3)

て充電されるものである。

6はコントローラで、マイクロコンピュータからなり、演算処理を行う中央制御装置、演算処理手順や制御手順などを格納する各種メモリ、入出力ポートなどを備えている。そして、エンジン1の回転センサ11、クラッチ離/断を検出するクラッチセンサ61、変速機のギヤ段を検出するギヤセンサ62、車速を検出する車速センサ63などが入力ポートに接続されており、これらの各種センサからの信号が入力されると、メモリに格納された手順によって所定の処理が行われ、バイパス管4に設けたバルブ41の開閉制御が行われるよう構成されている。

第3図はマニュアル車における本実施例の処理の一例を示す処理フロー図であり、同図を用いてその処理を説明する。

ステップ1において、エンジン回転数 N_{rpm} がアイドル回転数の例えば700回転/分と比較され、700回転以下の場合はステップ2に進んでクラッチセンサ61からの信号により、クラッチ

断か否かがチェックされる。ここでクラッチ断の場合はステップ3に進み、ギヤセンサ62からの信号によりギヤポジションが1stの場合は次のステップ5で車速がチェックされ、5km/時未満の場合はステップ6で係数 N を1に置数する。なおこの間、エンジン回転が700回転以上、クラッチが離、ギヤ段が1st以外、車速が5km以上である場合はステップ順に従うことなくステップ14に進み、時間待ちを行ってステップ1に戻って繰り返すことになる。

ステップ6で係数 N に1を置数後は、ステップ7にてバッテリー5からの電力を回転電機3に供給して電動機として駆動して力行させ、フライングブーストアップの開始となり、ついでステップ8にてバイパス管4に設けたバルブ41の開閉を行う。このため、コンプレッサ22からの圧気の一部がタービン21に導入されてタービンが付勢されることになり、この圧気のエネルギーに対応する電気エネルギーの電力が削減されることになる。

場合はステップ18にて係数 N を、フライングブーストアップの初期に持続させる時間を決める係数の N' と比較し、係数 N が大きいときはステップ19、20に進んでバルブ41を閉じ、回転電機3への給電を停止する。

なお、ステップ18にて係数 N が N' に達しない場合はステップ9に戻ってフローを繰り返すことになる。

つぎに第4図は自動変速機搭載車における本実施例の処理の一例を示す処理フロー図である。

同図においてはフローの初期のフライングブーストアップの実施に至るステップ1'~4'が第3図の処理フロー図と異なるのみで、ステップ5以降は前述の処理フロー図と同一である。

したがって、エンジン回転数が700rpm以下であり、変速段がDレンジであり、ブレーキが踏まれていて車速が8km未満の場合に係数 N を1として、フライングブーストアップの作動が開始されることになる。

以上、本発明を上述の実施例によって説明した

また、ガソリンエンジンのように、スロットルバルブによってアイドル時の空気量が極端に絞られている場合でも、バルブ41を開放してタービン21側にもコンプレッサ22からの圧気を送るため、コンプレッサの流量が増加してサージの発生が抑えられることになる。

ステップ9では係数 N に1を加えた数値の置数を行い、つぎのステップ10にて加速モードか否かのチェックを行って、加速の場合はステップ11に進んでフライングブーストアップの作動を中止するとともに、ステップ12ではバルブ41の開閉を行って、通常のターボチャージャの制御を行うことになる。

ステップ10において加速モードでない場合はステップ15にて車速をチェックし、車速が5km以上の場合はステップ16、17に進んでバルブ41を閉じるとともにバッテリー5から回転電機3への通電を断ってフライングブーストアップの作動を中止する。

また、ステップ15にて車速が8kmに達しない

特開平3-37328(4)

が、本発明の主旨の範囲内で種々の変形が可能であり、これらの変形を本発明の範囲から排除するものではない。

(強明の結果)

本発明によれば、ターボチャージャのコンプレッサの出口とタービンの入口との間にバイパス流路を設けるとともに、この流路を開閉するバルブを配置したので、フライングブーストアップ開始の際にバルブを開いてバイパス流路を介してコンプレッサの圧気の一部をタービンに導入することにより、タービンの回転数が上昇し、このため初期におけるバッテリーからの供給電力を極力抑えることが可能となる。

また一方、コンプレッサからの圧力がバイパス流路を介してタービンに導かれるため、エンジンはアイドル状態で空気が流れていても、コンプレッサを流れる空気量が増大するので、サージの発生は防止されるという利点が生ずる。

4・図面の簡単な説明

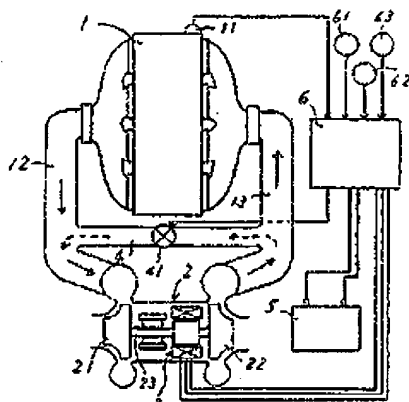
第 1 図は本発明の一実施例の構成を示すブロッ

ク図、第2図はコンプレッサの空気流量と圧力比に対するサージラインの関係を示す特徴図、第3図はマニュアル車における本実施例の処理フロー図、第4図はオートマチック車における本実施例の処理フロー図である。

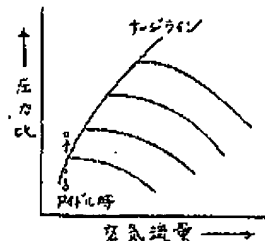
1…エンジン、2…ターボチャージャ、3…回転電機、4…バイパス流路、21…タービン、22…コンプレッサ、41…バルブ。

特許出願人 株式会社いすゞセクタックス研究所
代理人 弁理士 辻 寛

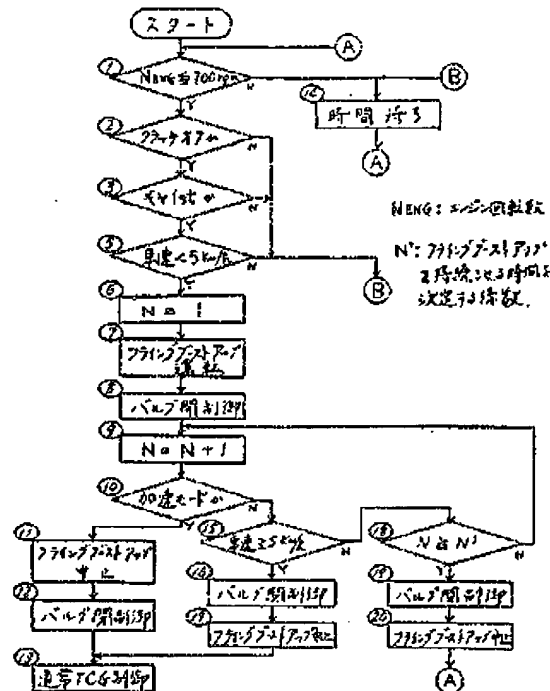
第 1 圖



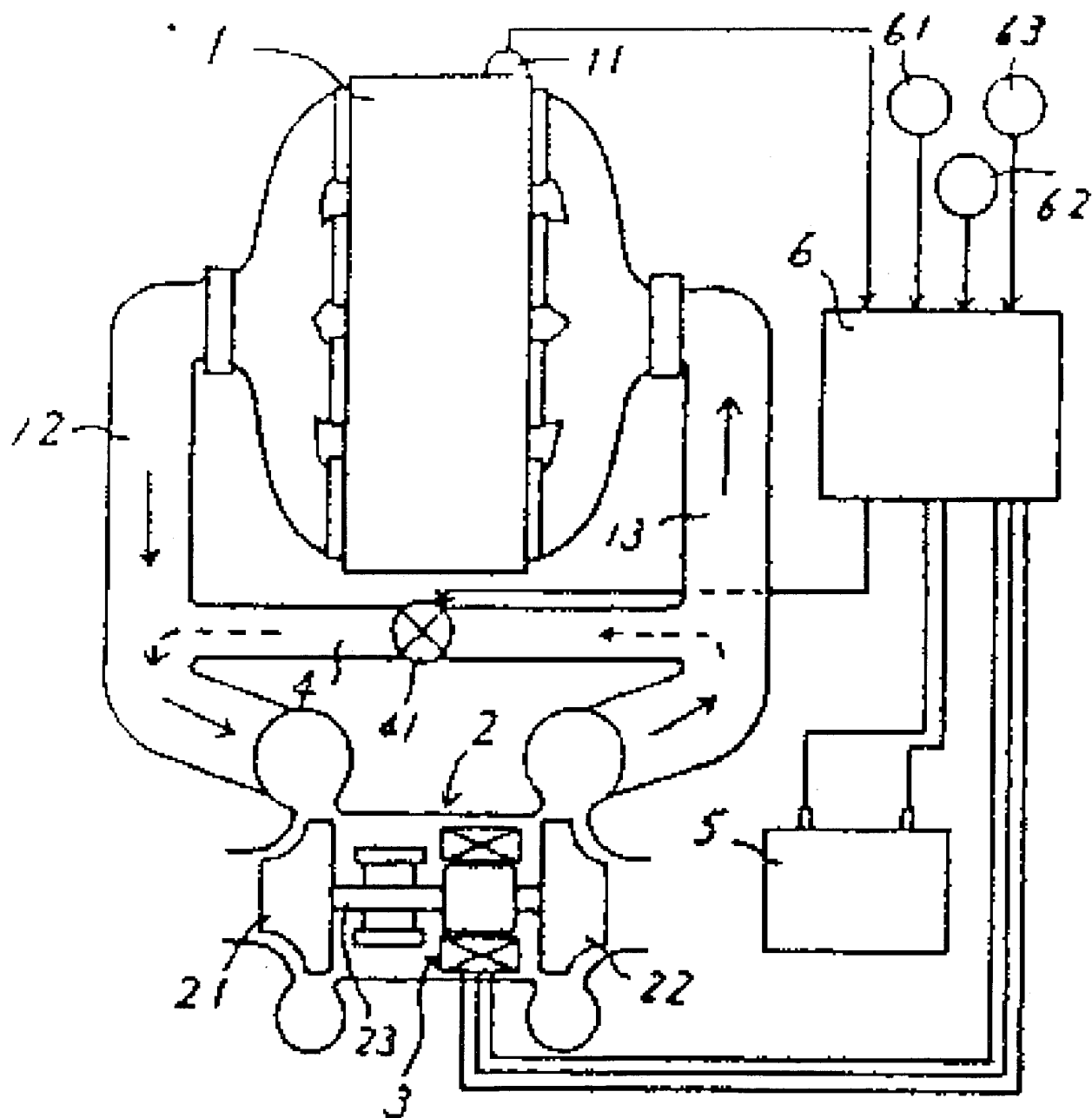
第 2 图



第 3 区



[illegible]



PAT-NO: JP403037328A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03037328 A

TITLE: CONTROLLER FOR TURBOCHARGER

PUBN-DATE: February 18, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HARA, SHINJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KK ISUZU CERAMICS KENKYUSHO

N/A

APPL-NO: JP01171500

APPL-DATE: July 3, 1989

INT-CL (IPC): F02B037/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To economize the electric power and prevent the surging of a compressor by opening a valve in a bypass passage only on the start of flying boost-up and introducing a portion of the compressed air of the compressor of a turbocharger into a turbine.

CONSTITUTION: When an engine 1 is in low speed and high load operation, an electric rotary machine 3 installed onto a rotary shaft 23 for connecting the turbine 21 and the compressor 22 of a turbocharger 2 is power-running- operated as electric motor, and the revolution speed of the compressor 22 is increased to assist the supercharge operation. In this case, each bypass pipe 4 is arranged at the inlet of the turbine 21 and the outlet of the compressor 22, and a valve 41 is arranged midway. The valve 41 is opening/closing-controlled by a controller 6 on the basis of each detection signal of the sensors 11 and 61 - 63 for detecting the operation state of the engine. In other words, the valve 41 is opened only in the initial stage of the flying boost-up operation.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio